



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 22 577 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 01 W 1/14**  
G 01 W 1/02  
B 60 S 1/08  
B 60 H 1/00

②① Aktenzeichen: 197 22 577.2  
②② Anmeldetag: 29. 5. 97  
②③ Offenlegungstag: 3. 12. 98

DE 197 22 577 A 1

⑦① Anmelder:  
IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr,  
10587 Berlin, DE

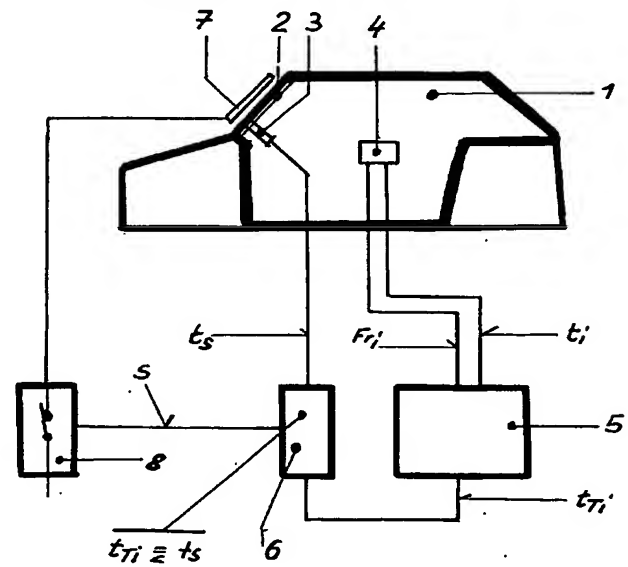
⑦② Erfinder:  
Schmidt, Enrico, Dipl.-Ing., 12163 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Einrichtung zum Signalisieren des Beschlags von Scheiben vorzugsweise für Fahrzeuge

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Signalisieren des Beschlags von Scheiben 2, vorzugsweise für Fahrzeuge, mit einem Sensor für den Oberflächenzustand von Scheibenflächen zum Innenraum 1. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Signalisieren des Beschlags von Scheiben, vorzugsweise für Fahrzeuge zu schaffen, die mit einfachen, jedoch keinen optischen Meßsystemen auskommt, die Gefahr des Anlaufens von dafür prädestinierten Flächen zu erfassen und zu signalisieren. Die Erfindung ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- in einem für das Anlaufen prädestinierten Bereich der Scheibe 2 ist vorzugsweise im Innenraum 1 ein Temperatursensor 3 angeordnet,
- eine Anordnung 4 erfaßt das momentane Innenklima mit Signalausgängen für die erfaßte momentane Temperatur  $t_i$  und relative Luftfeuchtigkeit  $Fr_i$ ,
- an einen Kennfeldspeicher 5 für die Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  von Klimazuständen sind eingangsseitig Signale der momentanen Temperatur  $t_i$  relativen Luftfeuchtigkeit im Innenraum  $Fr_i$  des Fahrzeuges angeschlossen, und an dessen Ausgang liegt ein Signal für die Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  des momentanen Innenklimas an,
- eine Vergleichseinrichtung 6, der eingangsseitig jeweils einerseits das Signal für die Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  des momentanen Innenklimas und andererseits das Signal  $t_s$  des an der Scheibe 2 angeordneten Temperatursensors 3 angeschlossen ist, gibt ein Anzeige- oder Auslösesignal S ab, wenn sich die Temperatur ...



DE 197 22 577 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Signalisieren des Beschlagens von Scheiben, vorzugsweise für Fahrzeuge gemäß den Oberbegriff des Hauptanspruches.

Vorbekannt ist durch die Schrift DE 43 29 188 C2 eine Einrichtung zum Signalisieren des Beschlagens von Scheiben, vorzugsweise in Fahrzeugen, mit einem optischen Sensor für den Zustand der Grenzfläche zum Innenraum der Scheibe. Der optische Sensor besteht aus einem über die Totalreflexion der Scheibe wirksamen Strahler und einem, die von der auf der Scheibe angelagerte Feuchtigkeitsschicht abgegebene Strahlung aufnehmenden Empfänger. Wird ein Beschlagen erkannt, so werden Gegenmaßnahmen eingeleitet, z. B. eine Scheibenheizung, Heizdüsen oder eine Lüftung für die Scheiben eingeschaltet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Einrichtung zum Signalisieren des Beschlagens von Scheiben, vorzugsweise für Fahrzeuge zu schaffen, die mit einfachen, jedoch keinen optischen Meßsystemen auskommt, die Gefahr des Anlaufens von dafür prädestinierten Flächen zu erfassen und zu signalisieren. Weiterhin sollen die Signale der Einrichtung zum Einschalten von Scheibenkonditionierungseinrichtungen oder zusätzlicher Innenklimakonditionierung nutzbar sein.

Erfindungsgemäß wird dies durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches genannten Mittel erreicht. In einem für das Anlaufen prädestinierten Bereich einer Scheibe ist ein Temperatursensor angeordnet. Anhand von Signalen der momentanen Temperatur und relativen Luftfeuchtigkeit der Luft im Fahrzeuginnenraum wird aus einem Kennfeldspeicher die zugehörige Taupunkttemperatur ausgelesen. In einer Vergleichseinrichtung, der das Signal ausgangsseitig jeweils für die Taupunkttemperatur des momentanen Innenklimas und das Signal des an der Scheibe angeordneten Temperatursensors anliegen, werden beide Temperaturen verglichen. Ausgangsseitig wird ein Anzeige- oder Auslösesignal von der Vergleichseinrichtung ausgegeben, wenn sich die Temperatur an der Scheibe der Taupunkttemperatur des momentanen Innenklimas annähert oder diese unterschritten hat.

Die Signale der Einrichtung können einerseits eine Vorwarnung vor dem Eintreten des Beschlagens von Scheiben auslösen und andererseits zum Einschalten und Regeln von Scheibenkonditionierungseinrichtungen oder zusätzlicher Innenklimakonditionierung genutzt werden.

Die Merkmale der Unteransprüche werden in der nachfolgenden Beschreibung zusammen mit den funktionellen Wirkungen erläutert.

Anhand einer Zeichnung werden nachfolgend Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

Es zeigt:

**Fig. 1** ein Schema einer erfindungsgemäßen Einrichtung, die eine Signal- oder Schalteinrichtung für eine Scheibenheizung ansteuert,

**Fig. 2** eine erweiterte Ausführung einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Steuerung der Innenraum und Scheibenheizung.

In **Fig. 1** ist eine Einrichtung zum Signalisieren des Beschlagens von Scheiben in einem Fahrzeug gezeigt. Mit einem, in einem für das Anlaufen prädestinierten Bereich, z. B. an der Frontscheibe **2** angeordneten Temperatursensor **3** wird die Temperatur  $t_s$  der Scheibenfläche im Innenraum **1** gemessen. Diese Temperatur wird im weiteren "Scheibentemperatur"  $t_s$  genannt. Der Temperatursensor **3** ist in einem besonders kühlen und wenig von Strömung berührten Bereich der Scheibe **2** befestigt.

Weiterhin ist eine Anordnung **4** zum Erfassen des mo-

mentanen Zustandes der Luft im Fahrzeuginnenraum **1** mit Signalausgängen für die momentane Temperatur  $t_i$  und relative Luftfeuchtigkeit  $F_i$  vorhanden.

Einem Kennfeldspeicher **5** für die Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  von ungleichen Klimazuständen sind die Signale von Sensoren für die momentane Temperatur  $t_i$  und relativer Luftfeuchtigkeit  $F_i$  des Fahrzeuginnenraumes **1** eingangsseitig angeschlossen. An seinem Ausgang liegt jeweils ein Signal für die Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  des momentanen Innenklimas an.

An den Eingängen einer Vergleichseinrichtung **6** liegt einerseits das Signal für die Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  des momentanen Innenklimas und andererseits das Signal für die Scheibentemperatur  $t_s$  an. Ausgangsseitig wird von der Vergleichseinrichtung **6** ein Anzeige- oder Auslösesignal **S** abgegeben, wenn sich die Scheibentemperatur  $t_s$  der Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  des momentanen Innenklimas nähert oder diese unterschreitet. Das Anzeigesignal **S** der Vergleichseinrichtung **6** schaltet ein oder mehrere Scheibenkonditionierungs- oder/und Innenklimakonditionierungseinrichtungen – Scheibenheizung **7**; Scheibenheizdüsen, Lüftung, Entfeuchter und Heizer für das Innenklima – die über einen Schalter **8** wirksam.

Die Anordnung **4** zum Erfassen des momentanen Innenklimas kann vorteilhaft eine Baugruppe einer automatischen Klimaanlage oder einer Heizungs- und Lüftungsanlage sein. Für eine quantitative Regelung ist einer gesteuerten Verstärkerstufe **10** eingangsseitig das Anzeigesignal **S** der Vergleichseinrichtung sowie die Signale für die Innenraum-  $t_i$  und Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  angeschlossen.

Die Verstärkung der Verstärkerstufe **10** ist abhängig von der Größenordnung des positiven oder negativen Temperaturunterschiedes  $\Delta t = (t_s - t_{Ti})$  zwischen der Taupunkttemperatur  $t_{Ti}$  des momentanen Innenraumklimas und der Scheibentemperatur  $t_s$ .

Das Ausgangssignal  $S_V = 0$  bei  $\Delta t > 0$ . Es besteht keine Gefahr des Beschlagens der Scheibe, es ist keine zusätzliche Beheizung oder Belüftung der Scheibe notwendig. Bei  $\Delta t < 0$ , die Scheibe ist beschlagen oder vereist; ist das Ausgangssignal  $S_V$  in seiner Größe direkt abhängig von der Größe des negativen Wertes von  $\Delta t$ . Die Scheibe **2** wird abhängig davon abweichend vom durch die Klimaanlage eingestellten Zustand mehr oder minder beheizt oder belüftet.

Das Ausgangssignal  $S_V$  der Verstärkerstufe **10** bildet damit ein quantitatives Eingangssignal für die Wirksamkeit der vom Schalter **15** gesteuerten Scheibenkonditionierungs- oder/und Innenklima-konditionierungseinrichtungen – Scheibenheizung **7**; Scheibenheizdüsen, Lüftung, Entfeuchter und Innenraumheizung.

#### Bezugszeichenliste

- 1** Innenraum
- 2** Frontscheibe
- 3** Temperatursensor, erfaßt  $t_s$
- 4** Anordnung zum Erfassen des momentanen Zustandes der Luft in **1** erfaßt wird  $t_i$  und  $F_i$
- 5** Kennfeldspeicher für  $t_{Ti}$
- 6** Vergleichseinrichtung
- 7** Scheibenheizung
- 8** Schalter
- 10** Verstärkerstufe
- S** Auslösesignal von **6**
- $S_V$  Ausgangssignal von **10**
- $t_s$  Scheibentemperatur im Innenraum **1**
- $t_i$  momentane Innenraumtemperatur
- $t_{Ti}$  Taupunkttemperatur bei  $t_i$  und  $F_i$
- $\Delta t$  Differenztemperatur ( $t_s - t_{Ti}$ )

F<sub>i</sub> momentane Luftfeuchtigkeit im Innenraum 1

### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Signalisieren des Beschlagens von Scheiben, vorzugsweise für Fahrzeuge, mit einem Sensor für den Oberflächenzustand von Scheibenflächen zum Innenraum, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale,
  - in einem für das Anlaufen prädestinierten Bereich der Scheibe (2) ist vorzugsweise im Innenraum (1) ein Temperatursensor (3) angeordnet,
  - eine Anordnung (4) zum Erfassen des momentanen Innenklima mit Signalausgängen für die erfaßte momentane Temperatur ( $t_i$ ) und relative Luftfeuchtigkeit ( $Fr_i$ ),
  - einem Kennfeldspeicher (5) für die Taupunkttemperatur ( $t_{Ti}$ ) von Klimazuständen, dem eingangsseitig Signale der momentanen Temperatur ( $t_i$ ) und relativen Luftfeuchtigkeit im Innenraum ( $Fr_i$ ) des Fahrzeuges angeschlossen sind, und an dessen Ausgang ein Signal für die Taupunkttemperatur ( $t_{Ti}$ ) des momentanen Innenklimas anliegt,
  - eine Vergleichseinrichtung (6), der eingangsseitig jeweils einerseits das Signal für die Taupunkttemperatur ( $t_{Ti}$ ) des momentanen Innenklimas und andererseits das Signal ( $t_s$ ) des an der Scheibe (2) angeordneten Temperatursensors (3) angeschlossen ist und die ein Anzeige- oder Auslösesignal (S) abgibt, wenn sich die Temperatur ( $t_s$ ) an der Scheibe (2) der Taupunkttemperatur ( $t_{Ti}$ ) des momentanen Innenklimas annähert oder diese unterschritten hat.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Temperatursensor (3) an einem kühlen und wenig von Strömung berührten Bereich der Scheibe (2) angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder/und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Signal (S) der Vergleichseinrichtung (6) einer oder mehreren Scheibenkonditionierungs- oder/und Innenklimakonditionierungseinrichtungen – Scheibenheizung (7); Scheibenheizdüsen, Lüftung, Entfeuchter und Heizer für das Innenklima – angeschlossen ist und diese wirksam schaltet.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß "die Anordnung zum Erfassen des momentanen Innenklimas" (4) Baugruppe einer automatischen Klimaanlage ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Anordnung zum Erfassen des momentanen Innenklimas (4) Baugruppe einer Heizungs- und Lüftungsanlage ist.
6. Einrichtung nach oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Merkmale,
  - einer gesteuerten Verstärkerstufe (10), sind eingangsseitig das Signal (S) der Vergleichseinrichtung (6) sowie die Signale für die Innenraum- ( $t_i$ ) und Taupunkttemperatur ( $t_{Ti}$ ) angeschlossen, wobei deren Verstärkung sich abhängig vom positiven oder negativen Temperaturunterschied  $\Delta t = (t_i - t_{Ti})$  zwischen der Taupunkttemperatur ( $t_{Ti}$ ) des momentanen Innenraumklimas und der Temperatur  $t_s$  an der Scheibe (2) verändert,
  - das Ausgangssignal ( $S_v$ ) der Verstärkerstufe (10) ist quantitatives Eingangssignal für die Regelung der Funktion von Scheibenkonditionierungs- oder/und Innenklimakonditionierungseinrichtungen.

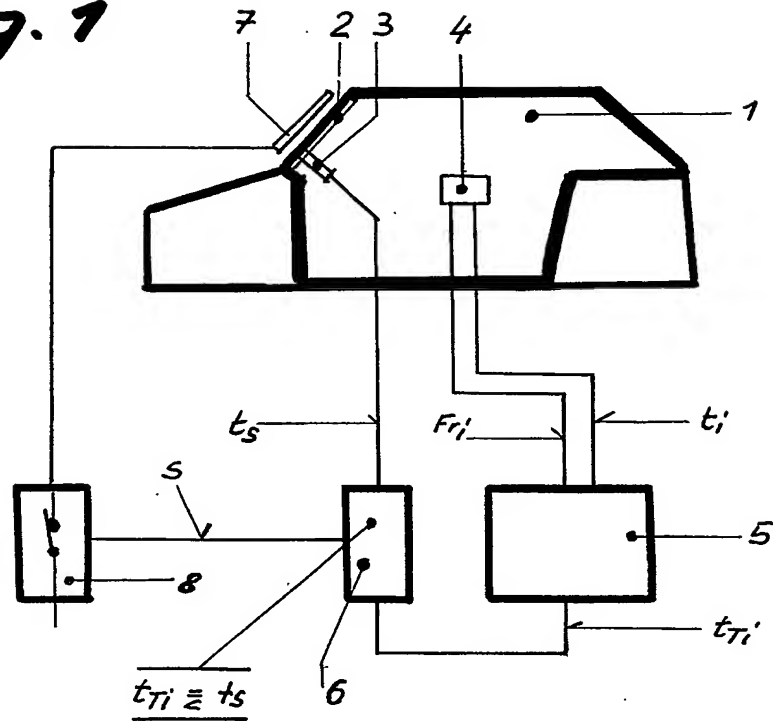
gen – Scheibenheizung (7); Scheibenheizdüsen, Lüftung, Entfeuchter und Innenraumheizung –; es ist bei negativem Wert von  $\Delta t$  in seiner Größe direkt abhängig von dessen Größe, bei positivem Wert von  $\Delta t = 0$ .

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

**Fig. 1**



**Fig. 2**

